



**Europäisches  
Patentamt**

**European  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

PHATO30040  
PCT/IB04/51216

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

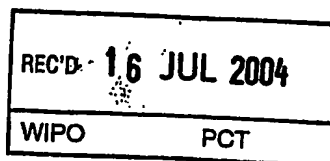
Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

**Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°**

03102222.1



**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**

BEST AVAILABLE COPY



Anmeldung Nr:  
Application no.: 03102222.1  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 18.07.03  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Koninklijke Philips Electronics N.V.  
Groenewoudseweg 1  
5621 BA Eindhoven  
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Schaltung für einen Datenträger, welche Schaltung von einem Energiespar-  
Verarbeitungsmodus in einen Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus steuerbar ist

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)  
revendiquée(s)

Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Data/File no./Pays/Data/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

H04Q7/00

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL  
PT RO SE SI SK TR LI

Schaltung für einen Datenträger, welche Schaltung von einem Energiespar-  
Verarbeitungsmodus in einen Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus steuerbar ist

5                   Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltung für einen Datenträger,  
welche Schaltung Anschlüsse zum Verbinden mit zumindest einem Teil von einem  
kontaktbehafteten Interface aufweist, über welches kontaktbehaftete Interface ein  
Schaltungsteil der Schaltung mit elektrischer Energie versorgbar ist, und welche Schaltung  
den Schaltungsteil aufweist, welcher Schaltungsteil zum Verarbeiten von Datensignalen in  
10 einem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus und in einem Energiespar-  
Verarbeitungsmodus, in dem weniger Energie als in dem Normalverbrauch-  
Verarbeitungsmodus erforderlich ist, ausgebildet ist und welcher Schaltungsteil bei  
Vorliegen der Energieversorgung über das kontaktbehaftete Interface in den Energiespar-  
Verarbeitungsmodus steuerbar ist und welcher Schaltungsteil mit Hilfe eines ihm  
15 zuführbaren ersten Moduswechselsignals von dem Energiespar-Verarbeitungsmodus in den  
Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus steuerbar ist, und welche Schaltung Anschlüsse  
zum Verbinden mit zumindest einem Teil von einem kontaktlosen Interface aufweist.

Die Erfindung bezieht sich weiters auf einen Datenträger mit einer solchen  
Schaltung.

20                   Die Erfindung bezieht sich weiters auf ein Verfahren zum Wechseln eines  
Verarbeitungsmodus einer Schaltung für einen Datenträger, welche Schaltung Anschlüsse  
zum Verbinden mit zumindest einem Teil von einem kontaktbehafteten Interface und  
Anschlüsse zum Verbinden mit zumindest einem Teil von einem kontaktlosen Interface  
aufweist, über welches kontaktbehaftete Interface ein Schaltungsteil der Schaltung mit

elektrischer Energie versorgt wird, welcher Schaltungsteil bei Vorliegen einer Energieversorgung über das kontaktbehaftete Interface zum Verarbeiten von Datensignalen in einem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus und in einem Energiespar-Verarbeitungsmodus, in dem weniger Energie als in dem Normalverbrauch-

- 5 Verarbeitungsmodus erforderlich ist, verwendet wird und welcher Schaltungsteil bei Vorliegen der Energieversorgung über das kontaktbehaftete Interface in einen Energiespar-Verarbeitungsmodus gesteuert werden kann und welcher Schaltungsteil mit Hilfe eines ihm zuführbaren ersten Moduswechselsignals von dem Energiespar-Verarbeitungsmodus in den Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus gesteuert werden kann.

10

Eine solche Schaltung der eingangs im ersten Absatz angeführten Gattung und ein solcher Datenträger der eingangs im zweiten Absatz angeführten Gattung und ein solches Verfahren der eingangs im dritten Absatz angeführten Gattung sind aus dem

- 15 Patentedokument WO 02/51183 A1 bekannt.

- Bei dem bekannten Datenträger mit der bekannten Schaltung, mit welcher Schaltung das bekannte Verfahren durchführbar ist, handelt es sich um ein sogenanntes „subscriber identification module“, kurz SIM, für ein Mobiltelefon. Das SIM wird in ein Mobiltelefon eingelegt und über ein kontaktbehaftetes Interface des SIM mit dem
- 20 Mobiltelefon elektrisch kontaktiert. Sobald das Mobiltelefon eingeschaltet wird, wird das SIM ebenfalls über das kontaktbehaftete Interface mit Energie versorgt, wobei über zwei Kontakte von dem kontaktbehafteten Interface dem SIM eine Versorgungsspannung zugeführt wird, die mit Hilfe einer in dem Mobiltelefon enthaltenen Batterie erzeugt wird. Ein in dem SIM enthaltener und einen Schaltungsteil bildender Mikrocontroller wird

daraufhin durch einen Reset-Schaltkreis aktiviert, wonach der Mikrocontroller ein Betriebssystem startet und ein Programm abarbeitet und sich sodann in einem zum Verarbeiten von Datensignalen aktivierten bzw. gestarteten Zustand befindet. Das SIM weist weiters ein kontaktloses Interface auf, über das unter Ausnutzung eines Trägersignals

5 eine kontaktlose Kommunikation mit einer sogenannten Reader-Station ermöglicht ist, welche das Trägersignal erzeugt. Bei dem SIM bzw. dem Mikrocontroller sind in seinem gestarteten Zustand zumindest zwei hinsichtlich eines Energiebedarfs unterschiedliche Verarbeitungsmodi möglich, nämlich ein Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus und zumindest ein Energiespar-Verarbeitungsmodus, in dem weniger Energie erforderlich ist,

10 als in dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus. Die beiden Verarbeitungsmodi sind in dem oben angeführten Dokument nicht offenbart, jedoch sind sie dem Fachmann in diesem Fachgebiet bekannt, da dieser immer danach trachtet die von der Leistungsfähigkeit einer Batterie und von einem Energieverbrauch der elektrischen Schaltung abhängige zeitlich limitierte Verfügbarkeit eines batteriebetriebenen Mobiltetefons durch einen sogenannten

15 Sleep-Mode, also durch den Energiespar-Verarbeitungsmodus positiv zu beeinflussen. Das SIM benötigt in dem Sleep-Mode weniger Energie als in einem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus, weil der Mikrocontroller in dem Sleep-Mode nicht mit einem Taktsignal versorgt wird. Gleichzeitig ist jedoch die Energieversorgung über das kontaktgebundene Interface gegeben und der Mikrocontroller bzw. das mit dem

20 Mikrocontroller verarbeitete Programm bzw. die zuvor bei einem Abarbeiten des Programms aufgetretenen Programmdateien stehen nach einem Aufwecken aus dem Sleep-Mode, also nach einem Wechseln von dem Energiespar-Verarbeitungsmodus in den Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus, unverzüglich zur Verfügung, ohne dass ein Neustart eines Betriebssystems und gegebenenfalls eine neuerliche Benutzeridentifizierung

notwendig ist.

Bei dem bekannten Datenträger besteht das Problem, dass das Aufwecken aus dem Energiespar-Verarbeitungsmodus in den Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus nur als Folge einer Kommunikation über das kontaktgebundene Interface durchführbar ist, so

5 dass bei einer Verwendung von dem kontaktlosen Interface – beispielsweise als Bestandteil eines elektronischen Fahrkartensystems – der Mikrocontroller immer durch manuelle Interaktion eines Benutzers mit dem Mobiltelefon, beispielsweise durch das Drücken einer Taste, aus seinem Sleep-Mode aufgeweckt werden muss, bevor eine kontaktlose Kommunikation mit einer Reader-Station erfolgen kann, bei der beispielsweise

10 elektronische Fahrscheine von dem SIM abgebucht oder auf das SIM aufgebucht werden.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, das vorstehend angeführte Problem bei einer Schaltung der eingangs in dem ersten Absatz angeführten Gattung und

15 bei einem Datenträger der eingangs in dem zweiten Absatz angeführten Gattung und bei einem Verfahren der eingangs in dem dritten Absatz angeführten Gattung zu vermeiden und eine verbesserte Schaltung für einen verbesserten Datenträger und einen verbesserten Datenträger und ein verbessertes Verfahren zu schaffen.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einer Schaltung

20 gemäß der Erfindung erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass eine Schaltung gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:

Schaltung für einen Datenträger, welche Schaltung Anschlüsse zum Verbinden mit zumindest einem Teil von einem kontaktbehafteten Interface aufweist, über welches kontaktbehaftete Interface ein Schaltungsteil der Schaltung mit elektrischer Energie

- versorgbar ist, und welche Schaltung den Schaltungsteil aufweist, welcher Schaltungsteil zum Verarbeiten von Datensignalen in einem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus und in einem Energiespar-Verarbeitungsmodus, in dem weniger Energie als in dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus erforderlich ist, ausgebildet ist und welcher
- 5 Schaltungsteil bei Vorliegen der Energieversorgung über das kontaktbehaftete Interface in den Energiespar-Verarbeitungsmodus steuerbar ist und welcher Schaltungsteil mit Hilfe eines ihm zuführbaren ersten Moduswechselsignals von dem Energiespar-Verarbeitungsmodus in den Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus steuerbar ist, und welche Schaltung Anschlüsse zum Verbinden mit zumindest einem Teil von einem
- 10 kontaktlosen Interface aufweist, über welches kontaktlose Interface ein Trägersignal mit der Schaltung empfangbar ist, und welche Schaltung Moduswechselsignal-Erzeugungsmittel aufweist, die mit dem kontaktlosen Interface und dem Schaltungsteil verbunden sind und die zum Erkennen des Empfangens des Trägersignals über das kontaktlose Interface und bei einem Erkennen des Empfangens des Trägersignals zum
- 15 Erzeugen des ersten Moduswechselsignals und zum Abgeben des erzeugten ersten Moduswechselsignals an den Schaltungsteil ausgebildet sind.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe ist ein erfindungsgemäßer Datenträger mit einer erfindungsgemäßen Schaltung vorgesehen.

- Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einem Verfahren
- 20 gemäß der Erfindung erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass ein Verfahren gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:

Verfahren zum Wechseln eines Verarbeitungsmodus einer Schaltung für einen Datenträger, welche Schaltung Anschlüsse zum Verbinden mit zumindest einem Teil von einem kontaktbehafteten Interface und Anschlüsse zum Verbinden mit zumindest einem

- Teil von einem kontaktlosen Interface aufweist, über welches kontaktbehaftete Interface ein Schaltungsteil der Schaltung mit elektrischer Energie versorgt wird, welcher Schaltungsteil bei Vorliegen einer Energieversorgung über das kontaktbehaftete Interface zum Verarbeiten von Datensignalen in einem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus und
- 5 in einem Energiespar-Verarbeitungsmodus, in dem weniger Energie als in dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus erforderlich ist, verwendet wird und welcher Schaltungsteil bei Vorliegen der Energieversorgung über das kontaktbehaftete Interface in einen Energiespar-Verarbeitungsmodus gesteuert werden kann und welcher Schaltungsteil mit Hilfe eines ihm zufühbaren ersten Moduswechselsignals von dem Energiespar-
- 10 Verarbeitungsmodus in den Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus gesteuert werden kann, welches Verfahren die nachfolgend angeführten Verfahrensschritte aufweist, nämlich Empfangen eines Trägersignals über das kontaktlose Interface und Erkennen des Empfangens des Trägersignals und Erzeugen des ersten Moduswechselsignals bei einem Erkennen des Empfangens des Trägersignals und Abgeben des erzeugten ersten
- 15 Moduswechselsignals an den Schaltungsteil.

- Durch das Vorsehen der Maßnahmen gemäß der Erfindung ist der Vorteil erhalten, dass der Schaltungsteil ohne jegliche Kommunikation über das kontaktgebundene Interface von dem Energiespar-Verarbeitungsmodus in den Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus steuerbar ist, wobei die Schaltung lediglich in einen Existenzbereich
- 20 des Trägersignals um eine Reader-Station eingebracht werden muss, in welchem Existenzbereich das mit Hilfe der Reader-Station erzeugte Trägersignal mit einem durch die Moduswechselsignal-Erzeugungsmittel auswertbaren Signalparameter existiert.

Bei einer erfindungsgemäßen Lösung kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Erkennen des Trägersignals mit Hilfe von einer aus dem empfangenen



Trägersignal erzeugbaren Spannung oder mit Hilfe von einem aus dem empfangenen Trägersignal erzeugbaren Strom erfolgt. Als besonders vorteilhaft hat es sich jedoch erwiesen, wenn zusätzlich die Maßnahmen gemäß dem Anspruch 2 bzw. dem Anspruch 8 vorgesehen sind. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass das Erkennen des Trägersignals mit  
5 relativ hoher Sicherheit erfolgt, und zwar selbst dann, wenn der Signalpegel des Trägersignals für die Zwecke der Informationsübertragung noch relativ niedrig ist.

Bei einer erfindungsgemäßen Lösung kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das erste Moduswechselsignal durch ein analoges Signal oder eine Signalfolge repräsentiert ist. Bei der erfindungsgemäßen Lösung hat es sich jedoch als besonders  
10 vorteilhaft erwiesen, wenn zusätzlich die Maßnahmen gemäß dem Anspruch 3 bzw. dem Anspruch 9 vorgesehen sind. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass das erste Moduswechselsignal bei dem Schaltungsteil genau so verarbeitbar ist, als ob es im Verlauf einer Kommunikation über das kontaktgebundene Interface empfangen wurde. Dadurch ist weiters der Vorteil erhalten, dass der Verarbeitung des ersten Moduswechselsignals bei  
15 dem Schaltungsteil eine seiner Wichtigkeit entsprechende Priorität zuerkannt wird, die im Rahmen der hardwareverankerten Interrupt-Hierarchie unabhängig von anderen softwaregesteuerten Datensignalverarbeitungsprozessen ist.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung hat es sich weiters als vorteilhaft erwiesen, wenn die Maßnahmen gemäß dem Anspruch 4 bzw. dem Anspruch 10 vorgesehen sind.  
20 Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass sichergestellt ist, dass, sobald die Schaltung aus dem Existenzbereich des Trägersignals entfernt wird, der Schaltungsteil wieder in seinen Energiespar-Verarbeitungsmodus, also in seinen energiesparenden Sleep-Mode, versetzt wird.

Bei einer erfindungsgemäßen Lösung hat es sich weiters als vorteilhaft

erweisen, wenn die Maßnahmen gemäß dem Anspruch 5 bzw. dem Anspruch 11 vorgesehen sind. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass bei einer kurzzeitigen Nichtverfügbarkeit des Trägersignals, also wenn die Schaltung beispielsweise in einem Randbereich des Existenzbereichs des Trägersignals benutzt wird oder wenn

5   beispielsweise das Trägersignal kurzzeitig abgeschattet wird, eine bereits begonnene Kommunikation über das kontaktlose Interface nicht sofort durch einen Wechsel in den Energiespar-Verarbeitungsmodus abgebrochen wird, sondern erst dann abgebrochen wird, wenn durch ein Verstreichen der Wartezeit sichergestellt ist, dass es sich nicht um eine versehentliche Kommunikationsunterbrechung durch einen unbeabsichtigten

10   Trägersignalausfall handelt, sondern dass ein Weiterführen des Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus tatsächlich nicht mehr notwendig ist, weil die Schaltung wissentlich aus dem Existenzbereich des Trägersignals entfernt wurde, und der Energiespar-Verarbeitungsmodus aktiviert werden kann, um eine möglichst lange Betriebsbereitschaft bei einem batterieversorgten Gerät zu gewährleisten.

15           Bei einem erfindungsgemäßen Datenträger sind die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Schaltung vorstehend angeführten Vorteile ebenso erhalten.

Die vorstehend angeführten Aspekte und weitere Aspekte der Erfindung gehen aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel hervor und sind anhand dieses Ausführungsbeispiels erläutert.

20

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel weiter beschrieben, auf das die Erfindung aber nicht beschränkt ist.

Die Figur 1 zeigt auf schematische Weise einen Datenträger mit einer Schaltung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

5 In der Figur 1 ist eine tragbare Kombinationseinrichtung, nämlich ein Mobiltelefon 1 dargestellt, das eine Steuerstufe 2, eine Ein/Ausgabe-Stufe 3, eine Telefonantenne 4, ein Batteriemodul 5 und ein Mobiltelefon-Kontaktfeld 6 aufweist, welches Mobiltelefon-Kontaktfeld 6 zum Kontaktieren von einem in das Mobiltelefon 1 einsetzbaren und aus dem Mobiltelefon herausnehmbaren „subscriber-identification-  
10 module“, kurz SIM, ausgebildet ist. Das Mobiltelefon-Kontaktfeld 6 erfüllt die Spezifikation gemäß dem Standard ISO 7816. Das Batteriemodul 5 ist durch einen aufladbaren Akkumulator realisiert, der zum Abgeben einer für den Betrieb des Mobiltelefons 1 benötigten Versorgungsspannung V gegenüber einem Bezugspotential GND für alle elektronischen Funktionen des Mobiltelefons 1 vorgesehen ist. Das  
15 Batteriemodul 5 steht weiters mit dem Mobiltelefon-Kontaktfeld 6 in Kontakt, so dass über das Mobiltelefon-Kontaktfeld 6 dem SIM die Versorgungsspannung V zuführbar ist. Die Telefonantenne 4 ist mit der Steuerstufe 2 verbunden. Die Steuerstufe 2 ist zum Verarbeiten eines Antennen-Signals AS ausgebildet, das bei einer Telefonkommunikation über die Telefonantenne 4 an einem Eingang 2K auftritt. Die Steuerstufe 2 ist weiters zum  
20 Austauschen und zum Verarbeiten von Ein/Ausgabe-Daten IOD mit der Ein/Ausgabe-Stufe 3 ausgebildet, wobei die Ein/Ausgabe-Daten IOD bei einem Benutzen des Mobiltelefons 1 auftreten. Die Steuerstufe 2 ist weiters mit dem Mobiltelefon-Kontaktfeld 6 verbunden, so dass bei einer kontaktgebundenen Kommunikation mit dem SIM in dem Mobiltelefon 1 auftretende erste Datensignale DS1 über das Mobiltelefon-Kontaktfeld 6 mit dem SIM

austauschbar und gegebenenfalls mit der Steuerstufe 2 verarbeitbar sind. Weiters ist die Steuerstufe 2 zum Erzeugen von einem ersten Moduswechselsignal MC1 und von einem zweiten Moduswechselsignal MC2 und zum Abgeben dieser Moduswechselsignale MC1 und MC2 über das Mobiltelefon-Kontaktfeld 6 an das SIM ausgebildet, worauf

5 nachfolgend noch im Detail eingegangen ist.

Das in das Mobiltelefon 1 eingesetzte SIM ist durch einen Datenträger 7 realisiert, der eine elektrische Schaltung 8 aufweist. Der Datenträger 7 weist weiters ein mit der Schaltung 8 über mehrere in der Figur 1 stark schematisiert dargestellte Anschlüsse C1-Cn verbundenes Datenträger-Kontaktfeld 9 auf, das in Analogie zu dem Mobiltelefon-

10 Kontaktfeld 6 die Spezifikation des Standards ISO 7816 erfüllt und demgemäß zu dem Mobiltelefon-Kontaktfeld 6 korrespondierende Kontakte aufweist. Die Schaltung 8 des Datenträgers 7 weist weiters ein erstes Kommunikationsmittel 10 auf, das zum Kommunizieren der ersten Datensignal DS1 gemäß dem Standard ISO 7816 über das Datenträger-Kontaktfeld 9 ausgebildet ist. Die ersten Kommunikationsmittel 10 und das

15 Datenträger-Kontaktfeld 9 bilden ein kontaktgebundenes bzw. kontaktbehaftetes Interface 11 des Datenträgers 7. Demgemäß realisiert die Schaltung 8 zumindest Teile des kontaktbehafteten Interface 11, mit dessen Hilfe ein Schaltungsteil 12 der Schaltung 8 mit elektrischer Energie versorgbar ist.

Der Schaltungsteil 12 ist durch einen Mikrocontroller realisiert, der

20 Datenverarbeitungsmittel bildet. Ein solcher Mikrocontroller benötigt im Betrieb im Verhältnis zu anderen Teilen der Schaltung 8 relativ viel Energie. Daher ist man immer bestrebt, die Energieaufnahme eines solchen Mikrocontrollers relativ gering zu halten. Der Schaltungsteil 12 weist eine Interruptsignal-Verarbeitungsstufe 13, eine Speicher-Stufe 14, eine Coprozessor-Stufe 15 und eine „central-processing-unit“, kurz CPU-Stufe 16 genannt,

auf. Mit Hilfe der Stufen 13 bis 16 ist der Schaltungsteil 12 zum Austauschen der ersten Datensignale DS1 mit den ersten Kommunikationsmitteln 10 ausgebildet. Der Schaltungsteil 12 ist weiters zum Verarbeiten der ersten Datensignale DS1 in einem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus und in einem Energiespar-Verarbeitungsmodus, in dem ein geringerer Energieverbrauch vorliegt bzw. in dem weniger Energie als in dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus erforderlich ist, ausgebildet. Der Schaltungsteil 12 ist weiters mit Hilfe der Interruptsignal-Verarbeitungsstufe 13 bei Vorliegen der Energieversorgung über das Datenträger-Kontaktfeld 9 bzw. das Mobiltelefon-Kontaktfeld 6 mit Hilfe des ersten Moduswechselsignals MC1 von dem Energiespar-Verarbeitungsmodus in den Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus bzw. mit Hilfe des zweiten Moduswechselsignals MC2 von dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus in den Energiespar-Verarbeitungsmodus steuerbar. Das erste Moduswechselsignal MC1 und das zweite Moduswechselsignal MC2 realisieren sogenannte Interrupt-Signale, die dem Datenträger 7 bzw. seiner Schaltung 8 von der Steuerstufe 2 über das kontaktgebundene Interface 11 – also im Rahmen einer kontaktbehafteten Kommunikation - zuführbar sind und die gemäß ihrer Bedeutung mit Hilfe der Interruptsignal-Verarbeitungsstufe 13 verarbeitbar sind. Dabei ist im vorliegenden Fall mit Hilfe der Interruptsignal-Verarbeitungsstufe 13 bei Vorliegen des ersten Moduswechselsignals MC1 ein für das Verarbeiten der ersten Datensignale DS1 notwendiges Taktsignal, das in der Figur 1 nicht dargestellt ist, für den Schaltungsteil 12 aktivierbar. Weiters ist bei einem Vorliegen des zweiten Moduswechselsignals MC2 das Taktsignal für den Schaltungsteil 12 deaktivierbar, wodurch die Energieaufnahme der Schaltung 8 gegenüber dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus erheblich reduzierbar ist und folglich die Lebensdauer bzw. die Zeitspanne, in der das Batteriemodul 5 ausreichend Energie für den Betrieb des

Mobiltelefons 1 bereitstellen kann, entsprechend verlängert wird, weil das Batteriemodul 5 in dem Energiespar-Verarbeitungsmodus entsprechend weniger Energie für die Schaltung 8 bereitstellen muss. Die über das Datenträger-Kontaktfeld 9 dem Datenträger 7 zuführbaren Moduswechselsignale MC1 bzw. MC2 sind mit Hilfe der Steuerstufe 12 vorwiegend als  
5 Folge davon erzeugbar, dass ein Benutzer das Mobiltelefon 1 über die Ein/Ausgabe-Stufe 3 bedient.

Der Datenträger 7 ist weiters mit einem Schwingkreis 17 versehen, der eine außerhalb der Schaltung 8 angeordnete Datenträger-Kommunikationsspule 18 aufweist, die mit der Schaltung 8 über zwei weitere Anschlüsse Cx und Cy der Schaltung 8 verbunden  
10 ist. Der Schwingkreis 17 weist weiters einen in Parallelschaltung zu der Datenträger-Kommunikationsspule 18 angeordneten Kondensator 19 innerhalb der Schaltung 8 auf. Der Schwingkreis 17 ist zum Übertragen eines Trägersignals TS von außerhalb des Datenträgers 7 in die Schaltung 8 hinein ausgebildet. Das Trägersignal TS ist mit Hilfe einer außerhalb des Mobiltelefons 1 angeordneten und in der Figur 1 stark schematisiert  
15 dargestellten stationären Kommunikationseinrichtung, nämlich einer sogenannten Reader-Station 20, erzeugbar, die zum Erzeugen des Trägersignals TS gemäß der Spezifikation des Standards ISO 14443 ausgebildet ist. Von den Mitteln zum Erzeugen des Trägersignals TS ist innerhalb der Reader-Station 20 lediglich eine Reader-Kommunikationsspule 21 dargestellt, die zum Herstellen einer induktiven Kopplung mit der Datenträger-  
20 Kommunikationsspule 18 vorgesehen und ausgebildet ist. Bei Vorliegen dieser induktiven Kopplung zwischen den beiden Spulen 21 und 18 sind mit Hilfe des Trägersignals TS bei einer kontaktlosen Kommunikation zweite Datensignale DS2 zwischen dem Datenträger 7 und der Reader-Station 20 austauschbar. Zu diesem Zweck weist die Schaltung 8 zweite Kommunikationsmittel 22 auf, die zum Kommunizieren der zweiten Datensignale DS2

gemäß dem Standard ISO 14443 ausgebildet sind. Der Schwingkreis 17 und die zweiten Kommunikationsmittel 22 realisieren ein kontaktloses Interface 23 des Datenträgers 7.

Demgemäß realisiert die Schaltung 8 zumindest Teile des kontaktlosen Interface 23 gemäß dem Standard ISO 14443, mit dessen Hilfe das Trägersignals TS empfangbar ist.

5                Der Schaltungsteil 12 ist zum Austauschen der bei der kontaktlosen Kommunikation auftretenden zweiten Datensignale DS2 mit den zweiten Kommunikationsmitteln 22 ausgebildet. Der Schaltungsteil 12 ist weiters zum Verarbeiten der zweiten Datensignale DS2 in dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus und in dem Energiespar-Verarbeitungsmodus ausgebildet.

10              Die Schaltung 8 weist weiters Moduswechselsignal-Erzeugungsmittel 24 auf, die mit dem kontaktlosen Interface 23 und dem Schaltungsteil 12 verbunden sind und die zum Erkennen des Empfangens des Trägersignals TS über das kontaktlose Interface 23 und bei dem Erkennen des Empfangens des Trägersignals TS zum Erzeugen des ersten Moduswechselsignals MC1 und zum Abgeben des erzeugten ersten Moduswechselsignals  
15    MC1 an den Schaltungsteil 12 ausgebildet sind. Zu diesem Zweck weisen die Moduswechselsignal-Erzeugungsmittel 24 eine Trägersignalfrequenz-Erkennungsstufe 25 auf, der das empfangene Trägersignale TS zuführbar ist und die unter Berücksichtigung der Frequenz des empfangenen Trägersignals TS zum Erkennen des Empfangens des Trägersignals TS und zum Erzeugen und zum Abgeben eines das Erkennen des  
20    Empfangens des Trägersignals TS anzeigenden ersten Anzeigesignals SS1 ausgebildet sind. Die Moduswechselsignal-Erzeugungsmittel 24 weisen weiters eine Interruptsignal-Erzeugungsstufe 26 auf, die zum Empfangen des ersten Anzeigesignals SS1 ausgebildet ist und die als Folge des angezeigten Erkennens des Empfangens des Trägersignals TS zum Erzeugen eines das erste Moduswechselsignal MC1 repräsentierenden Interrupt-Signals

ausgebildet ist, welches Interrupt-Signal der Interruptsignal-Verarbeitungsstufe 13 des Schaltungsteils 12 zuführbar ist.

Die Moduswechselsignal-Erzeugungsmittel 24 sind weiters zum Erkennen einer Empfangszustand-Veränderung von einem Empfangen des Trägersignals TS hin zu

5 einem Nichtempfangen des Trägersignals TS und zum Abgeben des zweiten Moduswechselsignals MC2 an die Interruptsignal-Verarbeitungsstufe 13 des Schaltungsteils 12 ausgebildet, wenn bzw. sobald die Empfangszustand-Veränderung erkannt wird. Zu diesem Zweck weisen die Moduswechselsignal-Erzeugungsmittel 24 eine

10 Empfangszustandveränderung-Erkennungsstufe 27 auf, die mit dem Schwingkreis 17 des kontaktlosen Interface 23 verbunden ist und die zum Erkennen der Empfangszustand-Veränderung ausgebildet ist und bei einem Erkennen der Empfangszustand-Veränderung zum Abgeben eines zweiten Anzeigesignals SS2 ausgebildet ist, welches zweite

Anzeigesignal SS2 das Erkennen der Empfangszustand-Veränderung anzeigt. Die Moduswechselsignal-Erzeugungsmittel 24 weisen weiters eine zweite Interruptsignal-

15 Erzeugungsstufe 28 auf, die zum Empfangen des zweiten Anzeigesignals SS2 und zum Erzeugen und zum Abgeben eines das zweite Moduswechselsignal MC2 repräsentierenden Interrupt-Signals an die Interruptsignal-Verarbeitungsstufe 13 ausgebildet ist.

Die Moduswechselsignal-Erzeugungsmittel 24, konkret die zweite Interruptsignal-Erzeugungsstufe 28 ist weiters zum um eine Wartezeit zeitverzögerten

20 Abgeben des zweiten Moduswechselsignals MC2 ausgebildet, wenn nach dem Erkennen der Empfangszustand-Veränderung während der Wartezeit kein neuerliches Empfangen des Trägersignals TS, also keine neuerliche Empfangszustand-Veränderung von einem Nichtempfangen des Trägersignals TS hin zu einem Empfangen des Trägersignals TS erkennbar ist. Zu diesem Zweck weist die zweite Interruptsignal-Erzeugungsstufe 28 eine



in der Figur 1 nicht dargestellte Zählstufe auf, die bei der Empfangszustand-Veränderung von dem Empfangen hin zu dem Nichtempfangen des Trägersignals TS mit einem die Wartezeit repräsentierenden Zählwert geladen wird und bei der nachfolgend an das Erkennen der Empfangszustand-Veränderung von dem Empfangen hin zu dem

5 Nichtempfangen des Trägersignals TS der Zählwert periodisch gemäß einem in der Figur 1 nicht dargestellten Zähltakt signal verringert wird, bis schließlich nach einem Verstreichen der Wartezeit, also sobald der Zählwert den Wert Null repräsentiert, das zweite Moduswechselsignals MC2 abgegeben wird.

Somit ist der Vorteil erhalten, dass unter Vermeidung einer Kommunikation

10 über das kontaktbehaftete Interface 11 alleinig – also ohne ein Zutun eines Benutzers - durch ein Erkennen des Empfangens des Trägersignals TS über das kontaktlose Interface 23 das erste Moduswechselsignal MC1 und bei einem Erkennen einer danach auftretenden Empfangszustand-Veränderung von dem Empfangen des Trägersignals TS hin zu dem Nichtempfangen des Trägersignals TS das zweite Moduswechselsignal MC2 erzeugbar ist.

15 Dadurch ist ein möglichst energiesparender Betrieb des Mobiltelefons 1 realisiert.

Im Folgenden ist nunmehr anhand eines Anwendungsbeispiels für den Datenträger 7 gemäß der Figur 1 die Funktion des Datenträgers 7 bzw. der in dem Datenträger 7 enthaltenen Schaltung 8 erörtert. Gemäß diesem Anwendungsbeispiel sei angenommen, dass der Schaltungsteil 12, also der Microcontroller, mit Hilfe des über das

20 kontaktbehaftete Interface 11 empfangenen zweiten Moduswechselsignals MC2 in den Energiespar-Verarbeitungsmodus gesteuert ist. Weiters sei angenommen, dass ein Benutzer des Mobiltelefons 1 ein öffentliches Verkehrsmittel benutzen möchte und zusammen mit dem Mobiltelefon 1 eine Kontrollschleuse in einem Zugangsbereich zu dem öffentlichen Verkehrsmittel passiert. Die Kontrollschleuse ist mit der in der Figur 1 dargestellten

Reader-Station 20 ausgerüstet, welche permanent das Trägersignal TS erzeugt, so dass das Trägersignal TS in einem Kontrollschleusenbereich existiert. Die Reader-Station 20 sendet mit Hilfe des Trägersignals TS einen durch die zweiten Datensignale DS2 repräsentierten Abfragebefehl. Nach dem Empfang des Abfragebefehls muss der Datenträger 7 relativ

5 rasch mit Hilfe der zweiten Datensignale DS2 eine Antwort an die Reader-Station 20 kommunizieren, da der Datenträger 7 von dem Benutzer mit relativ hoher Geschwindigkeit durch die Kontrollschleuse hindurchbewegt wird.

Sobald der Benutzer zusammen mit dem Mobiltelefon 1 die Kontrollschleuse betritt, also in den Existenzbereich des Trägersignals TS eintritt, wird eine induktive

10 Kopplung zwischen der Reader-Kommunikationsspule 21 und der Datenträger-Kommunikationsspule 18 des kontaktlosen Interface 23 hergestellt, so dass das Trägersignal TS in die Schaltung 8 übertragen wird. Mit Hilfe des Datenträgers 7 bzw. der Schaltung 8 ist danach ein Verfahren zum Wechseln des Verarbeitungsmodus der Schaltung 8 des Datenträgers 7 von dem Energiespar-Verarbeitungsmodus in den

15 Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus durchführbar, welches Verfahren die nachfolgend angeführten Verfahrensschritte aufweist, nämlich Empfangen des Trägersignals TS über das kontaktlose Interface 23 und Erkennen des Empfangens des Trägersignals TS über das kontaktlose Interface 23 und Erzeugen des ersten Moduswechselsignals MC1 bei dem Erkennen des Empfangens des Trägersignals TS und Abgeben des erzeugten ersten

20 Moduswechselsignals MC1 an den Schaltungsteil 12. Dabei wird mit Hilfe der Trägersignalfrequenz-Erkennungsstufe 25 das Empfangen des Trägersignals TS unter Berücksichtigung der Signalfrequenz des Trägersignals TS erkannt und das erkannte Empfangen des Trägersignals TS mit Hilfe des ersten Anzeigesignals SS1 angezeigt. Weiters wird mit Hilfe der ersten Interruptsignal- Erzeugungsstufe 26 bei einem

- Empfangen des ersten Anzeigesignals SS1 das das erste Moduswechselsignal MC1 repräsentierende Interrupt-Signal erzeugt und an die Interruptsignal-Verarbeitungsstufe 13 abgegeben. Daraufhin wird mit Hilfe der Interruptsignal-Verarbeitungsstufe 13 das Taktsignal für den Mikrocontroller, also für den Schaltungsteil 12 aktiviert. Bei dem
- 5 Mikrocontroller erfolgt als Folge des verfügbaren Taktsignals ein Fortsetzen eines Programms, das, bevor der Mikrocontroller in den Energiespar-Verarbeitungsmodus gesteuert wurde, bereits gestartet war, und zwar ohne, dass eine neuerliche Identifizierung des Benutzers notwendig wäre, und ohne, dass ein Neustart des Betriebssystems des Mikrocontrollers notwendig wäre. Unter der Kontrolle des Programms werden die zweiten
- 10 Datensignale DS2, welche sowohl den Abfragebefehl als auch die Antwort auf den Abfragebefehl bzw. weitere Information repräsentieren, zwischen der Reader-Station 20 und dem Datenträger 7 ausgetauscht, wodurch im Verlauf dieser Kommunikation in der Speicher-Stufe 14 gespeicherte Beförderungsguthaben verändert werden. Die Coprozessor-Stufe 15 wird bei der Kommunikation über das kontaktlose Interface 23 zum Ver- bzw.
- 15 Entschlüsseln der mit Hilfe der zweiten Datensignale DS2 ausgetauschten Information verwendet.

- Sobald der Benutzer die Kontrollschleuse verlässt, wird gemäß dem Verfahren eine Empfangszustand-Veränderung von einem Empfangen des Trägersignals TS hin zu einem Nichtempfangen des Trägersignals TS erkannt und das zweite Modulwechselsignal
- 20 MC2 an die Interruptsignal-Verarbeitungsstufe 13 des Schaltungsteils 12, also des Mikrocontrollers, abgegeben, und zwar sobald die Empfangszustand-Veränderung erkannt wurde. Daraufhin wird bei dem Schaltungsteil 12 mit Hilfe der Interruptsignal-Verarbeitungsstufe 13 das Taktsignal für den Mikrocontroller unterbunden und der Mikrocontroller demgemäß von dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus in den

Energiespar-Verarbeitungsmodus gesteuert. Dabei erfolgt das Abgeben des zweiten Moduswechselsignals MC2 nach dem Erkennen der Empfangszustand-Veränderung um eine Wartezeit zeitverzögert, in welcher Wartezeit nach dem Erkennen der Empfangszustand-Veränderung kein neuerliches Empfangen des Trägersignals TS erkannt wird.

Dadurch ist auf zuverlässige Weise sichergestellt, dass der Schaltungsteil 12 ohne bewusste bzw. aktive Interaktion eines Benutzers mit dem Mobiltelefon 1 durch alleiniges Erkennen des Empfangens des Trägersignals TS von dem Energiespar-Verarbeitungsmodus in den Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus steuerbar ist, in welchem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus unverzüglich eine durch den Benutzer unbeeinflussbare kontaktlose Kommunikation mit der Reader-Station 20 durchführbar ist. Weiters ist auf zuverlässige Weise erreicht, dass ebenfalls ohne ein Zutun eines Benutzers nach dem Verlassen des Existenzbereichs des Trägersignals TS der Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus verlassen und der Energiespar-Verarbeitungsmodus eingenommen wird, sobald sich der Empfangszustand von dem Empfangen des Trägersignals TS hin zu dem Nichtempfangen des Trägersignals TS verändert.

Es sei erwähnt, dass das kontaktlose Interface 23 auch gemäß dem Standard ISO15693 oder ISO18000 oder ECMA340 zum Kommunizieren der zweiten Datensignale DS2 ausgebildet sein kann.

Es sei weiters erwähnt, dass das kontaktlose Interface 23 auch zum Kommunizieren auf kapazitive Weise ausgebildet sein kann.

Weiters sei erwähnt, dass der Energiespar-Verarbeitungsmodus auch mehrere Sub-Energiespar-Verarbeitungsmodi aufweisen kann und dass – beispielsweise in Abhängigkeit von der Signalstärke des Trägersignals TS – ein schrittweises Verlassen der

Sub-Energiespar-Verarbeitungsmodi bis hin zu dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus oder ein schrittweises Einnehmen der Sub-Energiespar-Verarbeitungsmodi ausgehend von dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus erfolgen kann. Dabei sind die Sub-Energiespar-Verarbeitungsmodi durch unterschiedlich große von  
5 der Schaltung 8 aufgenommene Energiemengen definiert, welche Energiemengen geringer sind als die in dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus aufgenommene Energiemenge. Solche Sub-Energiespar-Verarbeitungsmodi sind dem Fachmann beispielsweise unter den Bezeichnungen „power down mode“, „idle mode“ oder „clock stop mode“ bekannt.

Weiters sei erwähnt, dass der Schaltungsteil der Schaltung 8, der von dem  
10 Energiespar-Verarbeitungsmodus betroffen ist, zusätzlich auch die ersten Kommunikationsmittel 10 und/oder die zweiten Kommunikationsmittel 22 enthalten kann oder durch diese Mittel gebildet sein kann.

Es sei weiters erwähnt, dass die beiden Moduswechselsignalen MC1 und MC2 auch unabhängig von der Interruptsignal-Verarbeitungsstufe 13 den  
15 Taktsignalerzeugungsmitteln zugeführt werden können. Weiters sei in diesem Zusammenhang erwähnt, dass die beiden Moduswechselsignale MC1 und MC2 auch den einzelnen Schaltungsteilen der Schaltung 8 direkt zugeführt werden können.

Patentansprüche:

1. Schaltung (8) für einen Datenträger (7),  
welche Schaltung (8) Anschlüsse (C1-Cn) zum Verbinden mit zumindest einem Teil von  
einem kontaktbehafteten Interface (11) aufweist, über welches kontaktbehaftete Interface  
5 (11) ein Schaltungsteil (12) der Schaltung (8) mit elektrischer Energie versorgbar ist, und  
welche Schaltung (8) den Schaltungsteil (12) aufweist, welcher Schaltungsteil (12) zum  
Verarbeiten von Datensignalen (DS1, DS2) in einem Normalverbrauch-  
Verarbeitungsmodus und in einem Energiespar-Verarbeitungsmodus, in dem weniger  
Energie als in dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus erforderlich ist, ausgebildet ist  
10 und welcher Schaltungsteil (12) bei Vorliegen der Energieversorgung über das  
kontaktbehaftete Interface (11) in den Energiespar-Verarbeitungsmodus steuerbar ist und  
welcher Schaltungsteil (12) mit Hilfe eines ihm zuführbaren ersten Moduswechselsignals  
(MC1) von dem Energiespar-Verarbeitungsmodus in den Normalverbrauch-  
Verarbeitungsmodus steuerbar ist, und  
15 welche Schaltung (8) Anschlüsse (Cx, Cy) zum Verbinden mit zumindest einem Teil von  
einem kontaktlosen Interface (23) aufweist, über welches kontaktlose Interface (23) ein  
Trägersignal (TS) mit der Schaltung (8) empfangbar ist, und  
welche Schaltung (8) Moduswechselsignal-Erzeugungsmittel (24) aufweist, die mit dem  
kontaktlosen Interface (23) und dem Schaltungsteil (12) verbunden sind und die zum  
20 Erkennen des Empfangens des Trägersignals (TS) über das kontaktlose Interface (23) und  
bei einem Erkennen des Empfangens des Trägersignals (TS) zum Erzeugen des ersten  
Moduswechselsignals (MC1) und zum Abgeben des erzeugten ersten  
Moduswechselsignals (MC1) an den Schaltungsteil (12) ausgebildet sind.
2. Schaltung (8) nach Anspruch 1,

wobei die Moduswechselsignal-Erzeugungsmittel (24) eine Trägersignalfrequenz-Erkennungsstufe (25) aufweisen, der das empfangene Trägersignal (TS) zuführbar ist und die unter Berücksichtigung der Frequenz des empfangenen Trägersignals (TS) zum Erkennen des Empfangens des Trägersignals (TS) und zum Erzeugen und zum Abgeben  
5 eines das Erkennen des Empfangens des Trägersignals (TS) anzeigenden Anzeigesignals (SS1) ausgebildet sind.

3. Schaltung (8) nach Anspruch 1,

wobei die Moduswechselsignal-Erzeugungsmittel (24) eine Interruptsignal-Erzeugungsstufe (26) aufweisen, die als Folge des Erkennens des Empfangens des  
10 Trägersignals (TS) zum Erzeugen eines das erste Moduswechselsignal (MC1) repräsentierenden Interrupt-Signals ausgebildet sind.

4. Schaltung (8) nach Anspruch 1,

wobei der Schaltungsteil (12) mit Hilfe eines ihm zuführbaren zweiten Moduswechselsignals (MC2) auf steuerbare Weise zum Wechseln von dem  
15 Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus in den Energiespar-Verarbeitungsmodus ausgebildet ist und

wobei die Moduswechselsignal-Erzeugungsmittel (24) zum Erkennen einer Empfangszustand-Veränderung von einem Empfangen des Trägersignals (TS) hin zu einem Nichtempfangen des Trägersignals (TS) und bei einem Erkennen dieser  
20 Empfangszustand-Veränderung zum Erzeugen und Abgeben des zweiten Moduswechselsignals (MC2) ausgebildet sind.

5. Schaltung (8) nach Anspruch 4,

wobei die Moduswechselsignal-Erzeugungsmittel (24) um eine Wartezeit zeitverzögert zum Abgeben des zweiten Moduswechselsignals (MC2) ausgebildet sind, wenn nach dem

Erkennen der Empfangszustand-Veränderung während der Wartezeit kein neuerliches Empfangen des Trägersignals (TS) erkennbar ist.

6. Datenträger (1)

mit einer Schaltung (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

- 5                   7. Verfahren zum Wechseln eines Verarbeitungsmodus einer Schaltung (8) für einen Datenträger (1), welche Schaltung (8) Anschlüsse (C1-Cn) zum Verbinden mit zumindest einem Teil von einem kontaktbehafteten Interface (11) und Anschlüsse (Cx, Cy) zum Verbinden mit zumindest einem Teil von einem kontaktlosen Interface (23) aufweist, über welches kontaktbehaftete Interface (11) ein Schaltungsteil (12) der Schaltung (8) mit
- 10 elektrischer Energie versorgt wird, welcher Schaltungsteil (12) bei Vorliegen einer Energieversorgung über das kontaktbehaftete Interface (11) zum Verarbeiten von Datensignalen (DS1, DS2) in einem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus und in einem Energiespar-Verarbeitungsmodus, in dem weniger Energie als in dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus erforderlich ist, verwendet wird und welcher Schaltungsteil (12) bei
- 15 Vorliegen der Energieversorgung über das kontaktbehaftete Interface (11) in einen Energiespar-Verarbeitungsmodus gesteuert werden kann und welcher Schaltungsteil (12) mit Hilfe eines ihm zuführbaren ersten Moduswechselsignals (MC1) von dem Energiespar-Verarbeitungsmodus in den Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus gesteuert werden kann, welches Verfahren die nachfolgend angeführten Verfahrensschritte aufweist, nämlich
- 20 Empfangen eines Trägersignals (TS) über das kontaktlose Interface (23) und Erkennen des Empfangens des Trägersignals (TS) und Erzeugen des ersten Moduswechselsignals (MC1) bei einem Erkennen des Empfangens des Trägersignals (TS) und Abgeben des erzeugten ersten Moduswechselsignals (MC1) an den Schaltungsteil (12).



**8. Verfahren nach Anspruch 7,**

wobei das Empfangen des Trägersignals (TS) unter Berücksichtigung der Signalfrequenz des Trägersignals (TS) erkannt wird und das Erkennen des Empfangens des Trägersignals (TS) mit Hilfe eines Anzeigesignals (SS1) angezeigt wird.

**5 9. Verfahren nach Anspruch 7,**

wobei bei einem Erkennen des Empfangens des Trägersignals (TS) ein das erste Moduswechselsignal (MC1) repräsentierendes Interrupt-Signal erzeugt wird.

**10. Verfahren nach Anspruch 7,**

wobei eine Empfangszustand-Veränderung von einem Empfangen des Trägersignals (TS) hin zu einem Nichtempfangen des Trägersignals (TS) erkannt wird und wobei bei einem Erkennen dieser Empfangszustand-Veränderung ein zweites Moduswechselsignal (MC2) erzeugt und an den Schaltungsteil (12) abgegeben wird, und wobei der Schaltungsteil (12) bei einem Empfangen des zweiten Moduswechselsignals (MC2) von dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus in den Energiespar-  
**15 Verarbeitungsmodus gesteuert wird.**

**11. Verfahren nach Anspruch 10,**

wobei das zweite Moduswechselsignal (MC2) um eine Wartezeit zeitverzögert abgegeben wird, wenn nach dem Erkennen der Empfangszustand-Veränderung während der Wartezeit kein neuerliches Empfangen des Trägersignals (TS) erkannt wird.

Zusammenfassung

Schaltung für einen Datenträger, welche Schaltung von einem Energiespar-  
Verarbeitungsmodus in einen Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus steuerbar ist

5

Bei einer Schaltung (8) für einen Datenträger (7) ist ein relativ viel Energie benötigender Schaltungsteil (12) und zumindest ein Teil von einem kontaktbehafteten Interface (11) vorgesehen, über das der Schaltungsteil (12) mit elektrischer Energie versorgbar ist, welcher Schaltungsteil (12) zum Verarbeiten von Datensignalen (DS1, DS2)

10 in einem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus und in einem Energiespar-Verarbeitungsmodus, in dem weniger Energie als in dem Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus erforderlich ist, ausgebildet ist und der bei Vorliegen der Energieversorgung über das kontaktbehaftete Interface (11) in den Energiespar-Verarbeitungsmodus steuerbar ist und der mit Hilfe eines ihm zuführbaren ersten

15 Moduswechselsignals (MC1) von dem Energiespar-Verarbeitungsmodus in den Normalverbrauch-Verarbeitungsmodus steuerbar ist, und bei dieser Schaltung (8) ist weiters zumindest ein Teil von einem kontaktlosen Interface (23) vorgesehen, über das ein Trägersignal (TS) mit der Schaltung (8) empfangbar ist, und bei dieser Schaltung (8) ist weiters eine Moduswechselsignal-Erzeugungsstufe (24) vorgesehen, die zum Erkennen des

20 Empfangens des Trägersignals (TS) über das kontaktlose Interface (23) und bei einem Erkennen des Empfangens des Trägersignals (TS) zum Erzeugen und zum Abgeben des ersten Moduswechselsignals (MC1) an den Schaltungsteil (12) ausgebildet ist.

(Figur 1)

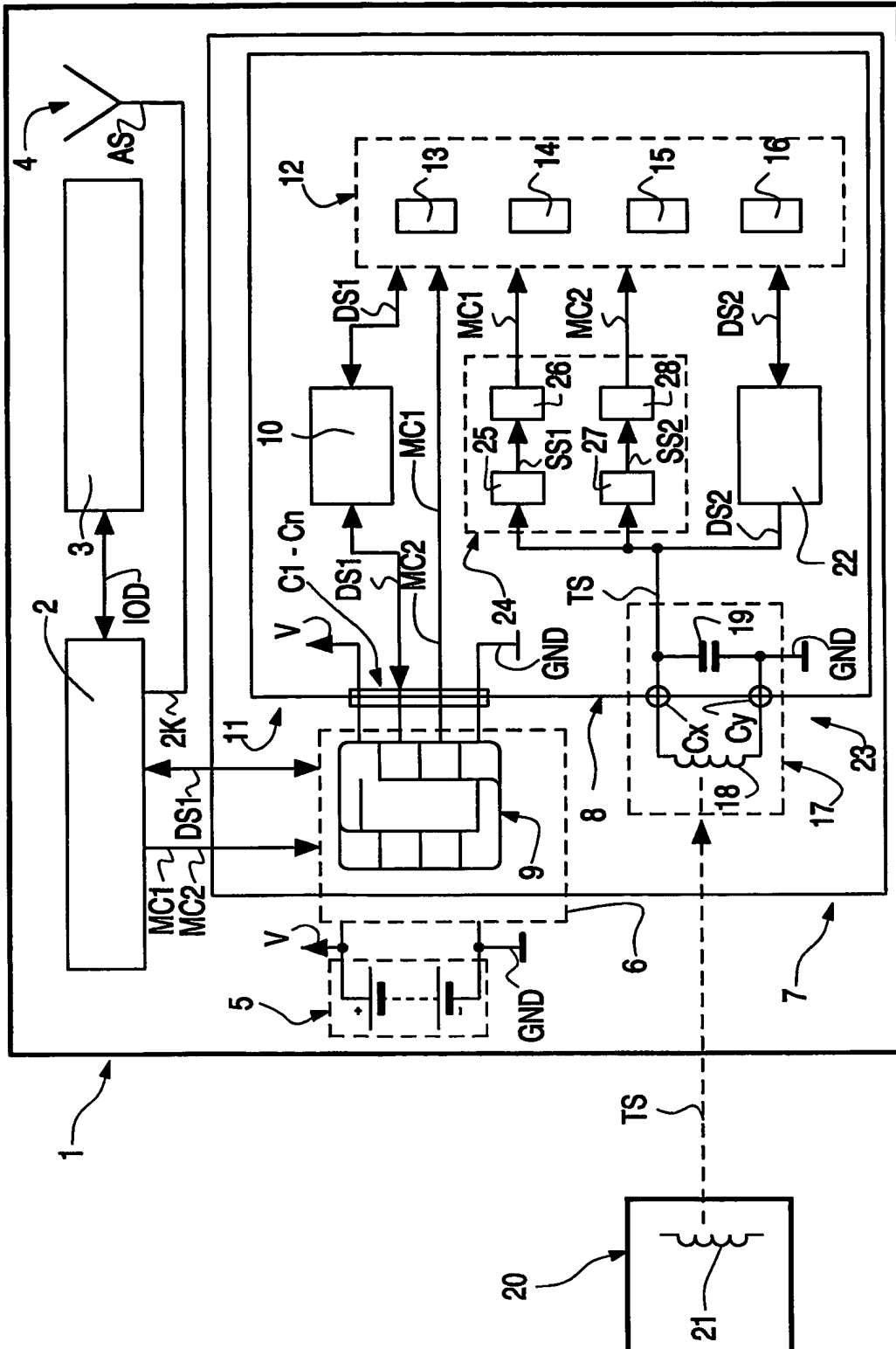


Fig.1

**PCT/IB2004/051216**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**